

(51)Int.Cl.⁶識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所
G 0 9 G 5/14 Z 9471-5G
G 0 6 T 1/00
H 0 4 N 5/262
8420-5L G 0 6 F 15/ 66 4 5 0
H 0 4 N 7/ 13 Z
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L （全 7 頁） 最終頁に続く

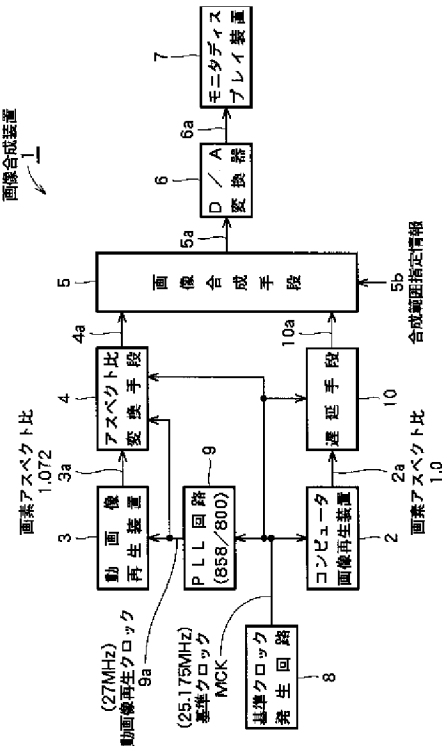
(21)出願番号	特願平5-289069	(71)出願人	000004329 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
(22)出願日	平成5年(1993)11月18日	(72)発明者	山岸 亨 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内
		(74)代理人	弁理士 下田 容一郎（外1名）

(54)【発明の名称】 画像合成装置

(57)【要約】

【目的】 画素アスペクト比が異なる複数系統の画像を合成して同一画面上に各画像が意図した縦横比の絵を表示できるようにした画像合成装置を提供する。

【構成】 動画像再生装置3から出力される例えば横711，縦487ドット（再生画面のアスペクト比4：3で再生画素のアスペクト比1.072を想定）の動画像データ3aに対して、横方向の15ドットを14ドットに変換するアスペクト比変換手段4を設ける。コンピュータ画像再生装置2から出力される例えば横640，縦480ドット（画素アスペクト比1）のコンピュータ画像データ2aを遅延手段10で遅延させた画像データ10aとアスペクト比変換した動画像データ4aとの内いづれか一方を、合成範囲指定情報5bに基づいて選択して画像合成出力5aを生成する合成手段5を設け、画像合成出力5aをD/A変換器6でアナログ映像信号6aへ変換し、モニタディスプレイ装置7で合成画像を再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動画像とコンピュータ画像を同一画面中に混在して表示するために各画像の指定された範囲を合成する画像合成装置において、
動画像に対してアスペクト比変換を施すアスペクト比変換手段と、
アスペクト比変換が施された動画像とコンピュータ画像との内いずれか一方を選択することで合成した画像を生成する画像合成手段とを備えたことを特徴とする画像合成装置。

【請求項 2】 前記アスペクト比変換手段は横方向の 15 ドットを 14 ドットへ変換することを特徴とする請求項 1 記載の画像合成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、再生画像の画素の縦横比が 1:1 以外を想定している例えば M P E G 方式の動画像データと、再生画像の画素の縦横比が 1:1 を想定しているコンピュータ画像データとを合成する場合等の、異なる画素アスペクト比を想定した画像を合成して同一画面上にそれぞれの画像が意図した縦横比の絵を表示できるようにした画像合成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年画像を扱う装置はデジタル化の一途をたどっている。画像を扱う装置には大きく分けて 2 種類のものがある。1 つはテレビ、ビデオなどに代表される放送にからむ装置であり、もう 1 つはコンピュータである。これらは異なった歴史を持ち、全く別個の規格のもとに成長してきた。近年技術の進歩により、これらを融合する装置が民生レベルでも開発可能になってきた。しかしながら、その育ちの経緯から、これらは全く別の

規格に基づいた画像フォーマットになっており、2 つの融合には、この規格の違いを吸収することが必須であった。

【0003】放送に代表されるデジタル規格に最も代表的なものは、C C I R の R E C 6 0 1 と呼ばれる規格である。この規格は、輝度信号 Y をピクセルレート 13.5 M H z でサンプリングし、色差信号 C b, C r をその半分の 6.25 M H z でサンプリングしたものが基本となる。これを N T S C の放送規格に適用した場合には、横 711 ドット、縦 487 ドットを横縦比 4:3 (再生画像のアスペクト比) で画面に表示することになり、再生画像の各画素の横縦比 (以下画素アスペクト比と記す) は縦長の $1.095 = \{ (3 \div 487) / (4 \div 711) \}$ になる。これは通常の N T S C のテレビにインタレースでオーバースキャンで表示した場合である。

【0004】一方コンピュータの方は通常 V G A (V I D E O G R A P H I C S A R R A Y) のモニタにアンダースキャンで表示した場合、ピクセルレート 25.175 M H z で横 640 ドット、縦 480 ドットを横縦比 (再生画像のアスペクト比) 4:3 で画面に表示することになり、画素アスペクト比は $1.0 = \{ (3 \div 480) / (4 \div 640) \}$ とスクエアピクセルになっている。なお、コンピュータの画像を N T S C 方式のテレビで再生する場合には、 $1.095 \div (13.5 \text{ M H z} \times 2 \div 25.175 \text{ M H z}) = 1.021$ の画素アスペクト比となる。また、コンピュータのモニタディスプレイに R E C 6 0 1 規格の画像を表示すると画素アスペクト比は $1.095 \div 1.021 = 1.072$ になる。以上をまとめると表 1 のようになる。

【0005】

【表 1】

各種表示の場合の画素アスペクト比

表示装置 画像種別	N T S C テレビに 表示する場合	コンピュータのモニタ に表示する場合
元々 V G A 用に 作られた画像	1.021	1.000
元々 R E C 6 0 1 用に作 られた画像	1.095	1.072

【0006】従来これらを融合する装置では、これらを同じコンピュータ側のクロックで再生しているために、もともとは放送用の規格で作られている動画の絵が横長に表示されるという欠点があった。

【0007】図 4 は従来の画像合成装置のブロック構成図である。従来の画像合成装置 100 は、モニタディスプレイ装置 106 としてコンピュータモニタを想定している。動画像再生装置 101 は、基準クロック発生回路 102 から供給される 25.175 M H z の基準クロック M C K に同期して、各画素の画像データ 101 a を順

次出力する。この画像データ 101 a の出力は、27 M H z で出力する本来 R E C 6 0 1 用に作られたものであるから、表 1 の右下欄に相当し、画素アスペクト比 1.072 を想定しているものである。これを実際には 25.175 M H z で出力するとなると、画素アスペクト比は 1.0 となり、その結果正確には画素アスペクト比 1.072 で表示すべきものを 1.0 で表示することとなる。これは本来より横長に見えることとなり、その誤差は比でいうと $0.932 (= 1.0 / 1.072 = 25.172 / 27)$ と 7 パーセントにもなる。これに対

してコンピュータ画像再生装置 103 からは前述の基準クロック MCK に同期して画素アスペクト比 1.0 を想定した各画素の画像データ 103a が順次出力される。これは本来画素アスペクト比 1.0 で作られたものを 1.0 で表示するから、正常に見える。画像合成手段 104 は、合成範囲指定情報 104b に基づいていずれかの画像データ 101a, 103a を選択して D/A 変換器 105 へ供給する。D/A 変換器 105 から出力されたアナログ映像信号 105a はコンピュータのモニタディスプレイ装置 106 へ供給されて、画像再生がなされる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の画像合成装置 100 は、想定している画素アスペクト比が異なる 2 種類の画像データを単に選択切り換えして合成するだけである。このため、合成した画像データ 104a をコンピュータのモニタディスプレイ装置 106 に表示した場合は、動画像再生装置 101 からの画面は 7 パーセント横長に見えてしまう。一般に人間の目はこの誤差の比が 3 パーセントを越えるとその差に気づいてしまい、再生画像の縦横比がおかしいと感じてしまう。

【0009】この発明はこのような課題を解決するためなされたもので、動画像側にアスペクト比変換を施して、動画像とコンピュータ画像との合成画像を本来意図した絵の状態で再生表示させることのできる画像再生装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するためこの発明に係る画像合成装置は、動画像とコンピュータ画像を同一画面中に混在して表示するよう合成する装置において、動画像に対してアスペクト変換を施すアスペクト比変換手段と、アスペクト比変換が施された動画像とコンピュータ画像を合成する画像合成手段とを備えたことを特徴とする。

【0011】なお、アスペクト比変換手段は横方向の 15 ドットを 14 ドットへ変換する構成が好適である。

【0012】

【作用】アスペクト比変換回路は、動画像が想定している再生画素のアスペクト比をコンピュータ画像が想定している再生画素のアスペクト比に近似したアスペクト比で表示した場合に再生画像の縦横比が原画像の縦横比とほぼ等しくなるようアスペクト比変換を施し、アスペクト比変換された各画素毎の画像データを出力する。よって、アスペクト変換された動画像データとコンピュータ画像データとを選択的に切り換えて 2 種類の画像を合成し表示することで、動画像が本来意図している縦横比の絵が合成表示される。

【0013】なお、動画像の横方向の 15 ドットを 14 ドットへ変換する構成のアスペクト比変換手段を用いることによって、例えば、CCIR の REC 601 規格で

規定されている、画面アスペクト比 4:3 で横 711 ドット、縦 487 ドットの画像データ（画素アスペクト比 1.072）を、画面アスペクト比 4:3 で横 664 ドット、縦 487 ドットの画像データ（画素アスペクト比 1.001）へ変換することができる。この場合、アスペクト比変換手段は 15 ドットから 14 ドットへの変換という比較的簡易な構成であるが、コンピュータ画像側が想定している画素アスペクト比 1.0 に対するアスペクト比の誤差はわずか 0.1 パーセントであり、視覚上何ら問題を生じない。

【0014】画素のアスペクト比を変換するときはその比によって誤差が変わる。REC 601 規格の動画像を、画素アスペクト比 1.0（スクエアピクセル）を想定したコンピュータ画像に変換する場合、変換すべき比は $27 \div 25 \cdot 175 = 1.072$ である。N:M に変換するとして、N が各自然数に対して最適な M と誤差が決まる。具体的には、 $1.072 \times N / M > 1$ のときはこれで、 $1.072 \times N / M < 1$ のときはその逆数で定義する。表 2 は各 N に対しての最適な M と誤差を示したものである。この表 2 から誤差はある一定周期で最小値が現れることがわかる。

【0015】

【表 2】

N:M にアスペクト比変換したときの誤差

N	最適な M	誤差 (%)
1	1	7.2
2	2	7.2
3	3	7.2
4	4	7.2
5	5	7.2
6	6	7.2
7	7	7.2
8	7	6.5
9	8	4.8
10	9	3.6
11	10	2.6
12	11	1.7
13	12	1.0
14	13	0.4
15	14	0.1
16	15	0.5
17	16	0.9
18	17	1.3
19	18	1.6
20	19	1.9
21	20	2.1
22	21	2.4
23	21	2.1
24	22	1.7
25	23	1.3
26	24	1.0
27	25	0.7
28	26	0.4
29	27	0.1
30	28	0.1
31	29	0.3
32	30	0.5
33	31	0.7
34	32	0.9
⋮	⋮	⋮

【0016】 前述したように、人間の目ではこの誤差が 3 パーセント以内であれば横縦比のずれが許容できるので、N が 11 以上であれば誤差 3 パーセント以内の基準を満たすことになる。N を大きく設定すれば誤差を小さくすることができるが、N が大きいとアスペクト比変換のためのハード、ソフト構成が複雑となる。そこで、N が 11 以上で最初に誤差が小さくなる N=15、M=14 を採用すれば、ハード構成を複雑にすることなく誤差も小さくできる。N=15、M=14 とした場合、誤差は 0.1 パーセントであり、この 0.1 パーセントの誤差は人間の視覚特性上全く問題にならない。

【0017】

【実施例】 以下、この発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。図 1 はこの発明に係る画像合成装置のブロック構成図である。この場合もモニタディスプレイ装置 7 はコンピュータのモニタを想定している。この画像合成装置 1 は、再生画像のアスペクト比が 4:3 で画素ア

スペクト比 1.0 を想定した例えば横 640 ドット、縦 480 ドットのコンピュータ画像データ 2a を出力するコンピュータ画像再生装置 2 と、再生画像のアスペクト比が 4:3 で画素アスペクト比 1.072 を想定した例えば横 711 ドット、縦 487 ドット（CCIR の REC 601 規格に相当）の動画データ 3a を出力する動画画像再生装置 3 と、横方向の 15 ドットを 14 ドットへ変換するアスペクト比変換手段 4 と、画像合成手段 5 とからなる。

【0018】 画像合成手段 5 の合成画像データ出力 5a は D/A 変換器 6 でアナログ映像信号 6a へ変換されてコンピュータのモニタディスプレイ装置 7 へ供給され、このモニタディスプレイ装置 7 の画面に画像が再生される。

【0019】 水晶発振器等を備えた基準クロック発生回路 8 で発生した周波数 25.175 MHz の基準クロック MCK は、コンピュータ画像再生装置 2 へ供給される。コンピュータ画像再生装置 2 は、この基準クロック MCK に同期して予め設定した画素順序（例えばノンインタレース）で各画素の画像データ 2a を出力する。

【0020】 PLL 回路 9 は、周波数 25.175 MHz の基準クロック MCK を入力として、この基準クロック MCK を (858/800) 倍した周波数 27 MHz で基準クロックと同期の取れた動画画像再生クロック 9a を生成して、動画画像再生装置 3 へ供給する。

【0021】 動画画像再生装置 3 は、周波数 27 MHz の動画画像再生クロック 9a に同期して予め設定した画素順序（例えばノンインタレース）で各画素の画像データ 3a を出力する。

【0022】 図 2 はアスペクト比変換手段の一具体例を示すブロック構成図、図 3 はアスペクト比変換手段の動作を示す説明図である。図 2 に示す符号 41 はアスペクト比変換部であり、図 3 のような動作になる。符号 42 は FIFO（ファーストインファーストアウト構成の画像データ一時記憶手段）であり、FIFO 書き込み制御部 43 によって書き込まれ、FIFO 読み出し制御部 44 によって読み出される。図 3 はアスペクト比変換部 41 の動作タイミングであり、27 MHz ごとに Y0 から順次データが動画画像再生装置 3 から送られてくる。アスペクト変換部 41 ではこれを計算の欄にあるような線形補間の計算を行なう。図 3 は 15 個分の変換表であるが、これを繰り返す。この変換の開始にあたっては、スタート信号 41a を FIFO 書き込み制御部 43 に出し、FIFO 書き込み制御部 43 では、図 3 の FIFO 書き込みの欄にあるようにそこから数えて 14 個分のデータは FIFO 42 へ書き込み、1 個のデータは FIFO 42 へ書き込まないようにして 15:14 のアスペクト変換を行なう。FIFO 読み出し制御部 44 は、画像合成手段 5 へコンピュータ画像再生装置 2 からのデータと同期して送るように FIFO 42 からデータを読み出

す。

【0023】図1に示す画像合成手段5は、アスペクト比変換された画像データ4 aまたはコンピュータ画像再生装置2から出力される画像データ2 aを遅延手段10を介して遅延させた画像データ10 aのいずれか一方を、基準クロックMC Kに同期させて選択し出力するように構成している。なお、各画像に対してどの範囲でどちらの画像を選択するか合成範囲指定情報5 bは、図示しない合成範囲指定手段から供給される。

【0024】なお、コンピュータ画像再生装置2と画像合成手段5との間に介設した遅延手段10は、動画像データ3 aをアスペクト変換するのに要する時間分だけコンピュータ画像データ2 aの伝達を遅延させ、遅延させたコンピュータ画像データ10 aを出力するもので、例えばファーストインファーストアウト（FIFO）構成の一時記憶手段等で構成している。

【0025】以上の構成であるから、動画像再生装置3から出力される画素アスペクト比1.072を想定した横711ドット、縦487ドットの動画像データ3 aは、アスペクト比変換手段4を介して、横664ドット、縦487ドットで再生画面のアスペクト比4:3で表示した時の画素アスペクト比が1.001に相当する動画像データ4 aへ変換されて画像合成手段5へ供給される。よって、画像合成手段5は、合成範囲指定情報5 bに基づいて2系統の画像データ10 a、4 aの内いずれか一方を選択して出力するだけで画像合成データ出力5 aを生成することができる。

【0026】そして、画像合成手段5から基準クロックMC Kに同期して出力される画像合成データ出力5 aはD/A変換器6でアナログ映像信号6 aへ変換され、モニタディスプレイ装置7で再生される。動画像再生装置3から出力される画素アスペクト比1.072を想定した動画像データ3 aは、アスペクト比変換手段4を介してコンピュータ画像再生装置2が想定している画素アスペクト比1.0にほぼ近い画素アスペクト比1.001の画像データ4 aへアスペクト変換した後に、画像合成手段5で合成するので、それぞれの画像が本来意図した縦横比に基づいてそれぞれの画像の合成画像が再生される。

【0027】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明に係る画像合成装置は、動画像が想定している再生画素のアスペクト比をコンピュータ画像が想定している再生画素のアスペクト比に近似したアスペクト比で表示した場合に再生

画像の縦横比が原画像の縦横比とほぼ等しくなるようアスペクト比変換を施し、アスペクト比変換した動画像とコンピュータ画像とを画像合成手段で合成して表示する構成としたので、それぞれの画像が本来意図した縦横比に基づいてそれぞれの画像の合成画像を再生させることができる。各画像の画素アスペクト比がほぼ等しくなるようにアスペクト変換した後に合成する構成であるから、画像合成手段は単に各画素毎のいずれの画像データを取るかの選択をするだけでよく、画像合成手段の構成の簡略化を図ることができる。

【0028】なお、15ドットを14ドットへ変換する構成のアスペクト比変換手段を用いることによって、例えば、CCIRのREC601規格で規定されている、画面アスペクト比4:3で横711ドット、縦487ドットの画像データ（コンピュータのモニタに表示したときの画素アスペクト比1.072）を、画面アスペクト比4:3で横664ドット、縦487ドットの画像データ（画素アスペクト比1.001）へ変換することができる。この場合、アスペクト比変換手段は15ドットから14ドットへの変換という比較的簡易な構成であるため、アスペクト比変換手段を簡易な構成で安価に実現することができる。さらに、コンピュータ画像側が想定している画素アスペクト比1.0に対するアスペクト比の誤差はわずか0.1パーセントであり、視覚上何ら問題を生じない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る画像合成装置のブロック構成図

【図2】アスペクト比変換手段の具体例を示すブロック構成図

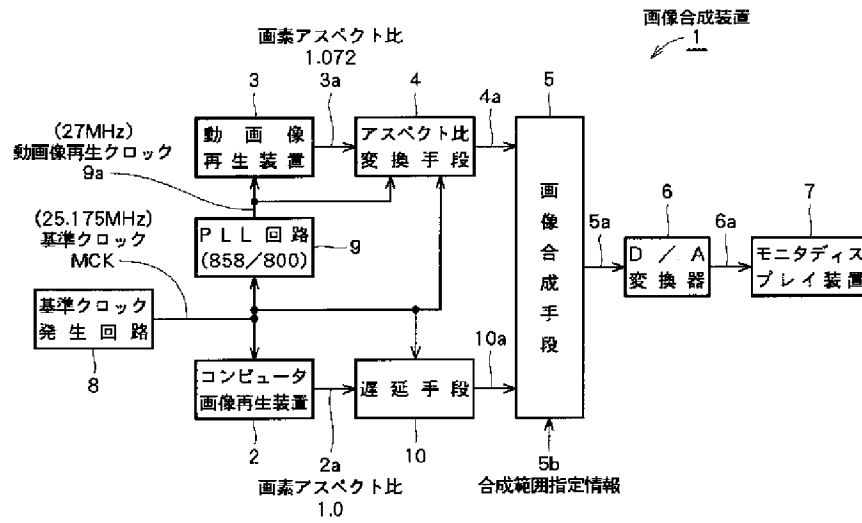
【図3】アスペクト比変換手段の動作を示す説明図

【図4】従来の画像合成装置のブロック構成図

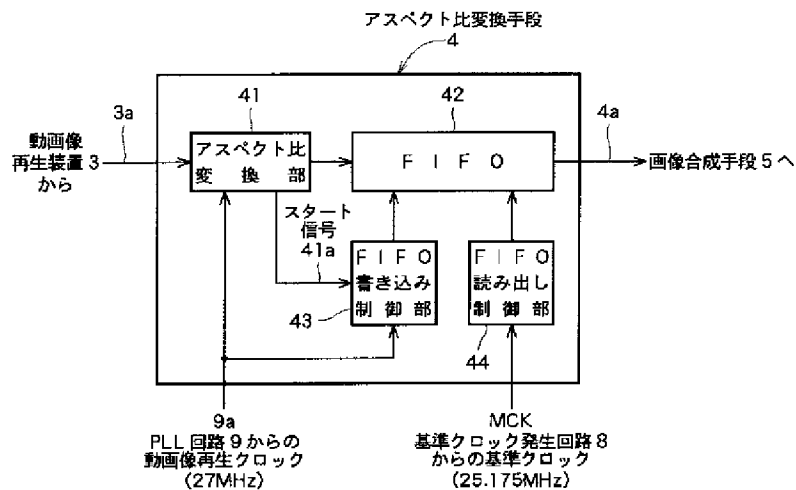
【符号の説明】

1…画像合成装置、2…コンピュータ画像再生装置、2 a…コンピュータ画像データ、3…動画像再生装置、3 a…動画像データ、4…アスペクト比変換手段、4 a…アスペクト比変換された動画像データ、5…画像合成手段、5 a…画像合成データ出力、6…D/A変換器、7…モニタディスプレイ装置、8…基準クロック発生回路、9…PLL回路、10…遅延手段、10 a…遅延されたコンピュータ画像データ、41…アスペクト比変換部、41 a…スタート信号、42…FIFO（ファーストインファーストアウト構成の画像データ一時記憶手段）、43…FIFO書き込み制御部、44…FIFO読み出し制御部。

【図 1】



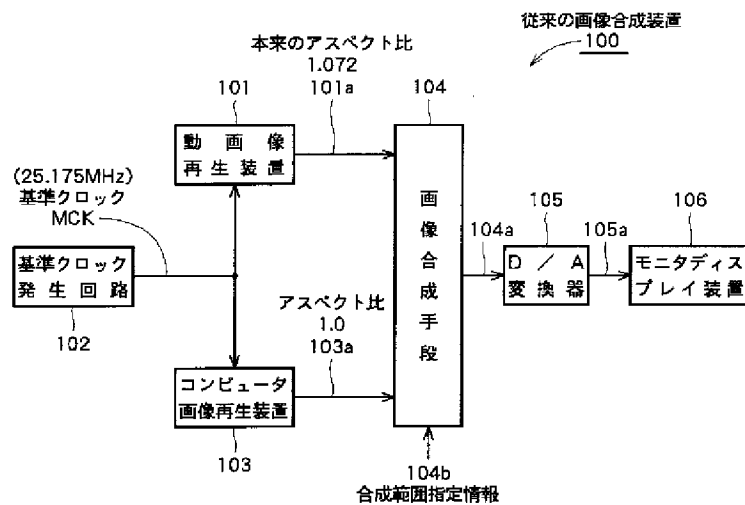
【図 2】



【図3】

出力	計 算	FIFO への書き込み
Z0	$Y0 \times 14/14 + Y1 \times 00/14$	する
Z1	$Y1 \times 13/14 + Y2 \times 01/14$	する
Z2	$Y2 \times 12/14 + Y3 \times 02/14$	する
Z3	$Y3 \times 11/14 + Y4 \times 03/14$	する
Z4	$Y4 \times 10/14 + Y5 \times 04/14$	する
Z5	$Y5 \times 09/14 + Y6 \times 05/14$	する
Z6	$Y6 \times 08/14 + Y7 \times 06/14$	する
Z7	$Y7 \times 07/14 + Y8 \times 07/14$	する
Z8	$Y8 \times 06/14 + Y9 \times 08/14$	する
Z9	$Y9 \times 05/14 + Y10 \times 09/14$	する
Z10	$Y10 \times 04/14 + Y11 \times 10/14$	する
Z11	$Y11 \times 03/14 + Y12 \times 11/14$	する
Z12	$Y12 \times 02/14 + Y13 \times 12/14$	する
Z13	$Y13 \times 01/14 + Y14 \times 13/14$	する
Z14	$Y14 \times 00/14 + Y15 \times 14/14$	しない

【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 N 7/01

7/24

// G 0 9 G 5/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z

5 1 0 S 9471-5G

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-140954

(43)Date of publication of application : 02.06.1995

(51)Int.Cl. G09G 5/14

G06T 1/00

H04N 5/262

H04N 7/01

H04N 7/24

// G09G 5/00

(21)Application number : 05-289069 (71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN

LTD

(22)Date of filing : 18.11.1993 (72)Inventor : YAMAGISHI TORU

(54) IMAGE SYNTHESIZER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an image synthesizer capable of syntheizing plural systems of images whose pixel aspect ratios are different from each other and displaying pictures with aspect ratios required by respective images.

CONSTITUTION: This device is provided with an aspect ratio conversion means 4 converting 15 dots in the horizontal direction to 14 dots for the moving image data 3a of e.g. horizontal 711, vertical 487 dots (aspect ratio 4:3 of a reproducing picture and aspect ratio 1.072 of a reproducing pixel are assumed) outputted from a moving image reproducing device 3. The device is provided with a synthesis means 5 selecting either one side between the image data 10a delaying the computer image data 2a of e.g. horizontal 640, vertical 480 dots (pixel aspect ratio 1) outputted from a computer image reproducing device 2 and

the aspect ratio converted moving image data 4a based on synthesis range specifying information 5b and generating an image synthesis output 5a, and the image synthesis output 5a is converted into an analog video signal 6a by a D/A converter 6, and a synthesis image is reproduced on a monitor display device 7.

*** NOTICES ***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]An image compositing device which compounds a range as which each picture was specified in order to intermingle and display video and computer graphics characterized by comprising the following all over the same screen.

An aspect ratio conversion method which performs aspect ratio conversion to video.

video and computer graphics to which aspect ratio conversion was performed -- inner -- an image compositing means which generates a picture combined by choosing either.

[Claim 2]The image compositing device according to claim 1, wherein said aspect ratio conversion method changes 15 lateral dots into 14 dots.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]For example, the aspect ratio of the pixel of a reproduced image assumes except 1:1, an MPEG system this invention Dynamic image data, It is related with the image compositing device which enabled it to display the picture of the aspect ratio which combined the pictures supposing a different pixel aspect ratio in case the aspect ratio of the pixel of a reproduced image compounds the computer graphics data supposing 1:1, and each picture meant

on the same screen.

[0002]

[Description of the Prior Art] Digitization of the device treating a picture is being enhanced in recent years. It roughly divides into the device treating a picture, and there are two kinds of things. One is a device involved in the broadcast represented by television, video, etc., and another is a computer. These had different history and have completely grown up to be a basis of a separate standard. By progress of art, development of the device which unites these has been attained also on the public welfare level in recent years. However, these had completely become a ***** graphics format from the circumstances of that breeding to another standard, and it was indispensable to two fusion to have absorbed the difference in this standard.

[0003] The most typical thing to the digital standard represented by broadcast is a standard called REC601 of CCIR. This standard samples the luminance signal Y by pixel rate 13.5MHz, and the color-difference signal Cb and the thing which sampled Cr at 6.25 MHz of that half are to foundations. When this is applied to the broadcasting standard of NTSC, 711 dots wide and 487 dots long will be displayed on a screen with the aspect ratio 4:3 (aspect ratio of a reproduced image), and the aspect ratio (it is described as a pixel aspect ratio below) of each pixel of a reproduced image becomes longwise $1.095 = \{(3/487) / (4/711)\}$.

This is a case where it displays on the television of usual NTSC by an overscan by an interlace.

[0004]When the direction of a computer is usually displayed on the monitor of VGA (VIDEO GRAPHICS ARRAY) by an under scan on the other hand, 640 dots wide and 480 dots long will be displayed on a screen with the aspect ratio (aspect ratio of a reproduced image) 4:3 by pixel rate 25.175MHz, and the pixel aspect ratio has become $1.0 = \{(3/480) / (4/640)\}$ and a square pixel. In reproducing the picture of a computer on television of NTSC system, it becomes a pixel aspect ratio of $1.095 / (13.5\text{-MHz} \times 2 / 25.175 \text{ MHz}) = 1.021$. If the picture of REC601 standard is displayed on the monitor display of a computer, a pixel aspect ratio will be set to $1.095 / 1.021 = 1.072$. If the above is summarized, it will become as it is shown in Table 1.

[0005]

[Table 1]

各種表示の場合の画素アスペクト比		
表示装置 画像種別	NTSC テレビに 表示する場合	コンピュータのモニタ に表示する場合
元々 V G A 用に 作られた画像	1.021	1.000
元々 REC601 用に作 られた画像	1.095	1.072

[0006]In the device which unites these conventionally, since these were reproduced with the clock by the side of the same computer, there was a fault that the picture of the animation currently made from the standard for broadcast from the first was displayed oblong.

[0007]Drawing 4 is a block lineblock diagram of the conventional image compositing device. The conventional image compositing device 100 assumes the computer monitor as the monitor display device 106. The video playback equipment 101 outputs the image data 101a of each pixel one by one synchronizing with the 25.175-MHz reference clock MCK supplied from the reference clock generating circuit 102. Since the output of this image data 101a is made for REC601 originally which is outputted at 27 MHz, it is equivalent to the lower right column of Table 1, and assumes the pixel aspect ratio 1.072. When outputting this at 25.175 MHz actually, a pixel aspect ratio is set to 1.0 and will display by 1.0 what should be correctly displayed by the pixel aspect ratio 1.072 as a result. This will look more nearly oblong than original, and if the error is said by a ratio, it can also be 7% to 0.932 ($=1.0/1.072=25.172/27$). On the other hand, from the computer graphics playback equipment 103, the image data 103a of each pixel which assumed the pixel aspect ratio 1.0 synchronizing with the above-mentioned reference clock MCK is outputted one by one. Since this displays by 1.0 what was originally made from the pixel aspect ratio 1.0, it

looks normal. The image compositing means 104 is based on the synthetic range specification information 104b, shifts, chooses that image data 101a and 103a, and supplies it to D/A converter 105. The analog video signal 105a outputted from D/A converter 105 is supplied to the monitor display device 106 of a computer, and image restoration is made.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, the conventional image compositing device 100 only carries out a selection change, and only compounds two kinds of image data from which the pixel aspect ratio currently assumed differs. For this reason, when the compound image data 104a is displayed on the monitor display device 106 of a computer, the screen from the video playback equipment 101 will look oblong 7%. It will be sensed general that human being's eyes will notice that difference if the ratio of this error exceeds 3%, and their aspect ratio of a reproduced image is amusing.

[0009]It was made in order that this invention might solve such a technical problem, and aspect ratio conversion is performed to the video side, and it aims at providing the picture reproducer which can carry out a repeat display in the state of the picture which originally meant the image composing of video and computer graphics.

[0010]

[Means for Solving the Problem]An image compositing device applied to this invention in order that this invention may solve said technical problem is characterized by that a device compounded so that video and computer graphics may be intermingled and displayed all over the same screen comprises:

An aspect ratio conversion method which performs aspect conversion to video.

An image compositing means which compounds video in which aspect ratio conversion was performed, and computer graphics.

[0011]Composition which changes 15 lateral dots into 14 dots is preferred for an aspect ratio conversion method.

[0012]

[Function]An aspect ratio conversion circuit performs aspect ratio conversion so that the aspect ratio of a reproduced image may become almost equal to the aspect ratio of an original image, when it displays by the aspect ratio which approximated the aspect ratio of the reproduction pixel which video assumes to the aspect ratio which is the reproduction pixel which computer graphics assumes, The image data for every pixel by which aspect ratio conversion was carried out is outputted. Therefore, the dynamic image data and computer graphics data by which aspect conversion was carried out are switched

selectively, and the composite display of the picture of the aspect ratio whose intention video originally has is carried out by combining and displaying two kinds of pictures.

[0013]By using the aspect ratio conversion method of composition of changing 15 dots of the transverse direction of video into 14 dots, For example, by the screen aspect ratio 4:3 specified by REC601 standard of CCIR 711 dots wide and 487-dot-long image data (pixel aspect ratio 1.072), It is convertible for 664 dots wide and 487-dot-long image data (pixel aspect ratio 1.001) by the screen aspect ratio 4:3. In this case, although an aspect ratio conversion method is comparatively simple composition of conversion to 14 dots from 15 dots, the error of the aspect ratio to the pixel aspect ratio 1.0 which the computer graphics side assumes is only 0.1%, and does not produce a problem at all on vision.

[0014]When changing the aspect ratio of a pixel, an error changes by the ratio. When changing the video of REC601 standard into the computer graphics supposing the pixel aspect ratio 1.0 (square pixel), the ratio which should be changed is $27/25.175=1.072$. N: Optimal M and error are decided by N to each natural number noting that it changes into M. It is this at the time of $1.072 \times N/M > 1$, and, specifically, defines by the reciprocal at the time of $1.072 \times N/M < 1$. Table 2 shows optimal M and error over each N. In this table 2, an error shows that the minimum appears in a certain constant period.

[0015]

[Table 2]

N : M にアスペクト比変換したときの誤差		
N	最適な M	誤差(%)
1	1	7.2
2	2	7.2
3	3	7.2
4	4	7.2
5	5	7.2
6	6	7.2
7	7	7.2
8	7	6.5
9	8	4.8
10	9	3.6
11	10	2.6
12	11	1.7
13	12	1.0
14	13	0.4
15	14	0.1
16	15	0.5
17	16	0.9
18	17	1.3
19	18	1.6
20	19	1.9
21	20	2.1
22	21	2.4
23	21	2.1
24	22	1.7
25	23	1.3
26	24	1.0
27	25	0.7
28	26	0.4
29	27	0.1
30	28	0.1
31	29	0.3
32	30	0.5
33	31	0.7
34	32	0.9
⋮	⋮	⋮

[0016]As mentioned above, since a gap of the aspect ratio is permissible if this error is less than 3%, if N is 11 or more, the standard of less than 3% of an error

will be met by human being's eyes. If N is set up greatly, an error can be made small, but if N is large, the hardness for aspect ratio conversion and a software configuration will become complicated. Then, if an error adopts as the beginning $N = 15$ which becomes small, and $M = 14$ or more by 11, an error can also do N small, without complicating hard structure. When referred to as $N = 15$ and $M = 14$, an error is 0.1% and 0.1% of this error does not become a problem at all on human being's vision characteristics.

[0017]

[Example] Hereafter, the example of this invention is described based on an accompanying drawing. Drawing 1 is a block lineblock diagram of the image compositing device concerning this invention. Also in this case, the monitor display device 7 assumes the monitor of a computer. The computer graphics playback equipment 2 for which this image compositing device 1 outputs 640 dots wide and the 480-dot-long computer graphics data 2a for example, the aspect ratio of the reproduced image assumed the pixel aspect ratio 1.0 by 4:3, The video playback equipment 3 which outputs 711 dots wide and the 487 dots (equivalent to REC601 standard of CCIR)-long dynamic image data 3a for example, the aspect ratio of the reproduced image assumed the pixel aspect ratio 1.072 by 4:3, It consists of the aspect ratio conversion method 4 which changes 15 lateral dots into 14 dots, and the image compositing means 5.

[0018]The composite-image-data output 5a of the image compositing means 5 is changed into the analog video signal 6a with D/A converter 6, and is supplied to the monitor display device 7 of a computer, and a picture is reproduced by the screen of this monitor display device 7.

[0019]The reference clock MCK with a frequency of 25.175 MHz by which it was generated in the reference clock generating circuit 8 provided with the crystal oscillator etc. is supplied to the computer graphics playback equipment 2. The computer graphics playback equipment 2 outputs the image data 2a of each pixel in order of the pixel beforehand set up synchronizing with this reference clock MCK (for example, non-interlace).

[0020]PLL circuit 9 generates a reference clock and the video reproduction clock 9a which was able to take the synchronization by considering the reference clock MCK with a frequency of 25.175 MHz as an input on the frequency of 27 MHz which carried out double [of this reference clock MCK] ($858/800$), and supplies it to the video playback equipment 3.

[0021]The video playback equipment 3 outputs the image data 3a of each pixel in order of the pixel beforehand set up synchronizing with the video reproduction clock 9a with a frequency of 27 MHz (for example, non-interlace).

[0022]The block lineblock diagram in which drawing 2 shows one example of an aspect ratio conversion method, and drawing 3 are the explanatory views

showing operation of an aspect ratio conversion method. The numerals 41 shown in drawing 2 are aspect ratio converters, and become operation like drawing 3. The numerals 42 are FIFO (image data temporary storage means of first-in first-out composition), are written in by the FIFO writing control part 43, and are read by the FIFO reading control part 44. Drawing 3 is the operation timing of the aspect ratio converter 41, and subsequent data is sent from the video playback equipment 3 from Y0 every 27 MHz. In the aspect converter 41, linear interpolation which is in the column of calculation of this is calculated. This is repeated although drawing 3 is a conversion table for 15 pieces. In the start of this conversion, take out the start signal 41a to the FIFO writing control part 43, and in the FIFO writing control part 43. As it is in the column of the FIFO writing of drawing 3, it counts from there and the data for 14 pieces is written in FIFO42, and as one data is not written in FIFO42, it performs aspect conversion of 15:14. The FIFO reading control part 44 reads data from FIFO42 so that it may send to the image compositing means 5 synchronizing with the data from the computer graphics playback equipment 2.

[0023]The image compositing means 5 shown in drawing 1 either of the image data 10a which delayed the image data 2a outputted from the image data 4a or the computer graphics playback equipment 2 by which aspect ratio conversion was carried out via the delay means 10, It is made to synchronize with the

reference clock MCK, and it constitutes so that it may choose and output. The synthetic range specification information 5b on which picture is chosen in which range to each picture is supplied from the synthetic range specification means which is not illustrated.

[0024]The delay means 10 interposed between the computer graphics playback equipment 2 and the image compositing means 5, The computer graphics data 10a which delayed transfer of the computer graphics data 2a by the time which takes the dynamic image data 3a to carry out aspect conversion, and was delayed is outputted, and it constitutes, for example from a temporary storage means of first-in first-out (FIFO) composition, etc.

[0025]Since it is the above composition, 711 dots wide supposing the pixel aspect ratio 1.072 outputted from the video playback equipment 3, and the 487-dot-long dynamic image data 3a, Via the aspect ratio conversion method 4, a pixel aspect ratio when it displays by the aspect ratio 4:3 of a reproduction screen by 664 dots wide and 487 dots long is changed into the dynamic image data 4a equivalent to 1.001, and is supplied to the image compositing means 5. Therefore, the image compositing means 5 can generate the picture complex data output 5a only by choosing and outputting either between the two image data 10a and 4a based on the synthetic range specification information 5b.

[0026]And the picture complex data output 5a outputted from the image

compositing means 5 synchronizing with the reference clock MCK is changed into the analog video signal 6a with D/A converter 6, and is reproduced with the monitor display device 7. The dynamic image data 3a supposing the pixel aspect ratio 1.072 outputted from the video playback equipment 3, Since it compounds by the image compositing means 5 after carrying out aspect conversion to the image data 4a of the pixel aspect ratio 1.001 almost near the pixel aspect ratio 1.0 which the computer graphics playback equipment 2 assumes via the aspect ratio conversion method 4, The image composing of each picture is reproduced based on the aspect ratio which each picture originally meant.

[0027]

[Effect of the Invention]The image compositing device applied to this invention as explained above, Aspect ratio conversion is performed so that the aspect ratio of a reproduced image may become almost equal to the aspect ratio of an original image, when it displays by the aspect ratio which approximated the aspect ratio of the reproduction pixel which video assumes to the aspect ratio which is the reproduction pixel which computer graphics assumes, Since it had composition which compounds and displays the video and computer graphics which carried out aspect ratio conversion by an image compositing means, each picture can reproduce the image composing of each picture based on the aspect ratio intended originally. Since it is the composition compounded after carrying

out aspect conversion so that the pixel aspect ratio of each picture may become almost equal, the image compositing means should just choose whether which image data for every pixel is only taken, and can attain simplification of the composition of an image compositing means.

[0028]By using the aspect ratio conversion method of composition of changing 15 dots into 14 dots, For example, by the screen aspect ratio 4:3 specified by REC601 standard of CCIR 711 dots wide and 487-dot-long image data (pixel aspect ratio 1.072 when it displays on the monitor of a computer), It is convertible for 664 dots wide and 487-dot-long image data (pixel aspect ratio 1.001) by the screen aspect ratio 4:3. In this case, from 15 dots, since an aspect ratio conversion method is comparatively simple composition of conversion to 14 dots, it can realize an aspect ratio conversion method cheaply with simple composition. The error of the aspect ratio to the pixel aspect ratio 1.0 which the computer graphics side assumes is only 0.1%, and does not produce a problem at all on vision.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The block lineblock diagram of the image compositing device concerning this invention

[Drawing 2]The block lineblock diagram showing one example of an aspect ratio conversion method

[Drawing 3]The explanatory view showing operation of an aspect ratio conversion method

[Drawing 4]The block lineblock diagram of the conventional image compositing device

[Description of Notations]

1 -- An image compositing device, 2 -- Computer graphics playback equipment, 2a -- Computer graphics data, 3 -- Video playback equipment, 3a -- Dynamic image data, 4 -- Aspect ratio conversion method, The dynamic image data, 5 by which 4a-- aspect ratio conversion was carried out -- An image compositing means, 5a -- Picture complex data output, 6 -- A D/A converter, 7 -- A monitor display device, 8 -- Reference clock generating circuit, 9 -- A PLL circuit, 10 -- A delay means, 10a -- Delayed computer graphics data, 41 [-- A FIFO writing control part, 44 / -- FIFO reading control part.] -- An aspect ratio converter, 41a -- A start signal, 42 -- FIFO (image data temporary storage means of first-in first-out composition), 43